

AUTHENTICATION DEVICE AND AUTHENTICATION METHOD

Patent Number: JP2000076450
Publication date: 2000-03-14
Inventor(s): OKADA HIROYUKI
Applicant(s): NEC CORP
Requested Patent: ☐ JP2000076450
Application Number: JP19980242745 19980828
Priority Number(s):
IPC Classification: G06T7/00; G06T1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make extremely improvable the accuracy of authentication by collating the detection of a fingerprint, the type of a finger used for the fingerprint detection and an input sequence with the previously registered information respectively.

SOLUTION: A fingerprint information is inputted from a fingerprint detection part 1 and sent to a fingerprint collation part 2 which performs the collation to decide whether the relevant fingerprint is already registered by referring to the fingerprint information which is registered in a fingerprint dictionary 7. If the fingerprint information is already registered in the dictionary 7, the part 2 recognizes the finger type and judges whether the input sequence of finger types recognized at a combination collation part 3 is correct or not. If the input sequence is correct, the same operation is repeated for the following input of fingerprints. When the final input of fingerprint is over, it is collated that the number of inputted fingerprints is coincident with the number of previously inputted fingerprints or not. If the number of inputted fingerprints is correct, it is judged that the person who inputted the fingerprint is coincident with the person himself who is previously registered, and an identity recognition signal is outputted.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

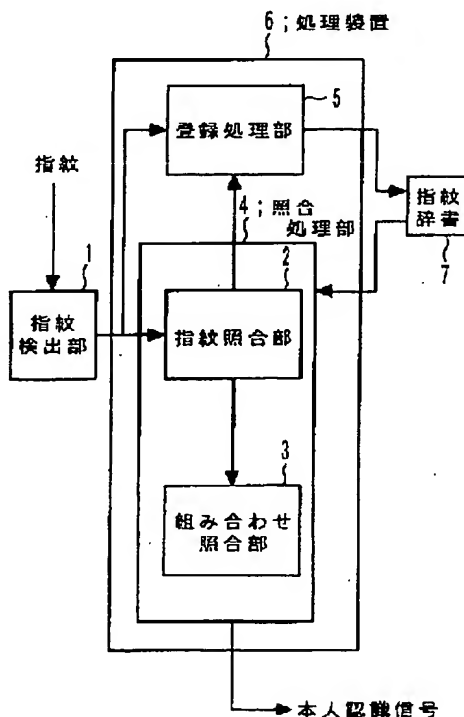
(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)

G 5B047

(全8頁)

5B047 AA25 BB01



【特許請求の範囲】

【請求項1】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証装置において、指紋検出手段からの指紋情報の入力を複数回行い、入力された指紋情報と、該指紋情報の入力順序とを予め登録された情報と照合し両者がともに一致した場合に本人であると認証するように制御する手段を備えたことを特徴とする認証装置。

【請求項2】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証装置において、前記被認証者の指紋情報の検出を行う指紋検出手段と、指紋情報及び指紋の入力順序を記憶する記憶手段と、入力された指紋情報と前記記憶手段に予め登録された指紋情報との照合を行う指紋照合手段と、入力された指紋情報の入力順序と前記記憶手段に予め登録された指紋情報の入力順序との照合を行う組み合わせ照合手段と、を備えたことを特徴とする認証装置。

【請求項3】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証装置において、前記被認証者の指紋情報の検出を行う指紋検出手段を複数備え、指紋情報および指紋の組み合わせを記憶する記憶手段と、入力された指紋情報と前記記憶手段に予め登録された指紋情報の照合を行う指紋照合手段と、少なくとも2つ以上の入力された指紋情報の組み合わせと前記記憶手段に予め登録された組み合わせの照合を行う組み合わせ照合手段と、を備えたことを特徴とする認証装置。

【請求項4】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証装置において、前記被認証者の指紋情報の検出を行う指紋検出手段を備え、指紋情報および指紋の組み合わせを記憶する記憶手段と、入力された指紋情報と前記記憶手段に予め登録された指紋情報の照合を行う指紋照合手段と、入力された指紋情報の入力順序と前記記憶手段に予め登録された指紋情報の入力順序の照合を行う組み合わせ照合手段とを含む処理部と、を備え、前記処理部と前記指紋検出手段とがネットワークを介して互いに接続されていることを特徴とする認証装置。

【請求項5】前記記憶手段に、入力された指紋情報と、その入力順序に関する情報を個人情報と対応させて登録する手段を備えたことを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の認証装置。

【請求項6】前記指紋照合手段と、前記組み合わせ照合手段とを含む処理部が、前記処理部で指紋情報の照合が完了した際に、その旨を前記指紋検出手段へ通知するた

めの指紋照合完了信号を出力する手段を有することを特徴とする請求項2乃至5のいずれかに記載の認証装置。

【請求項7】前記指紋検出手段が、指紋情報が入力されたことを、前記指紋照合手段と前記組み合わせ照合手段とを含む処理部へ通知するための指紋検出開始信号を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項2乃至6のいずれかに記載の認証装置。

【請求項8】前記指紋照合手段と、前記組み合わせ照合手段との両者での照合が共に一致したときに本人であることを示す認識信号を出力する、ことを特徴とする請求項2乃至7のいずれかに記載の認証装置。

【請求項9】前記指紋照合手段において、前記記憶手段を照合して、個人と指の種類を識別し、新規データとして認証された場合、指紋データと指の種類および指紋の入力順序を前記記憶手段の指紋辞書に登録する、ことを特徴とする請求項8記載の認証装置。

【請求項10】前記組み合わせ照合手段が、前記指紋照合手段によって照合された指紋の種類と前記記憶手段に予め登録されている指紋の順序との照合を行うことを特徴とする請求項9記載の認証装置。

【請求項11】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証方法において、少なくとも2回以上指から指紋情報を入力し、入力された指紋情報と、その入力順序との両方について予め登録された情報と照合し、両方の照合が共に一致した場合本人であることを認証を行うことを特徴とする認証方法。

【請求項12】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証方法において、少なくとも2本以上の指から指紋情報を入力し、入力された指紋情報と、入力順序の組み合わせとの両方について、予め登録された情報と照合し、両方の照合が共に一致した場合本人であることを認証を行うことを特徴とする認証方法。

【請求項13】少なくとも2人以上の人の指を用いて認証を得る、ことを特徴とする請求項10又は12記載の認証方法。

【請求項14】被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証装置において、指紋情報及び指紋の入力順序を記憶する記憶手段と、前記被認証者の指紋情報の検出を行う指紋検出手段と、入力された指紋情報と前記記憶手段に予め登録された指紋情報との照合を行う指紋照合手段と、入力された指紋情報の入力順序と前記記憶手段に予め登録された指紋情報の入力順序との照合を行う組み合わせ照合手段と、を備え、前記指紋照合手段と前記組み合わせ照合手段を前記認証装置を構成する、プログラム動作するデータ処理装置で機能させるためのプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

30

40

50

【発明の属する技術分野】本発明は、個人の認証を行う装置に関し、特に、指紋照合により認証を行う認証装置に関する。

【0002】

【従来の技術】個人の認証を行う装置は、電子マネーやネットワークによる商品購入・販売、あるいは、機密情報の読み書き、部屋や建物への入退場等において、高い機密性、及び高い確度が要求されている。

【0003】従来、パスワードや暗証番号を使った認証装置が知られているが、これらは個人の周囲の情報から 10 類推されたり盗まれたりする可能性がある。

【0004】また、IDカードを用いた認証装置も代表的な認証装置として知られているが、これもまた盗難、紛失の可能性がある。

【0005】これらの認証装置に対し、比較的機密性の高い認証装置として、指紋センサを用いた認証装置が知られている。この認証装置は、予め登録された指紋情報と、指紋検出装置から入力された指紋情報を照合して、本人を認証する認証装置である。指紋は、個人に固有のものであり、他人に類推されることはなく、また指を切 20 断れない限り、他人に盗まれにくい。

【0006】しかし、指紋検出装置は特殊ゴム等で作られた複製や、死体もしくは切断された指を使って認証を得ることは可能である。

【0007】このような問題を解決するための装置として、例えば特開平6-162175号公報には、指紋の検出と同時に生体情報も検出する方法が提案されている。図7に、この従来の認証装置の構成を示す。図7を参照すると、この従来の認証装置は、指紋検出部をなす 30 画像入力部71が、指紋画像検出部72と残留指紋検出部73とを備えて構成されている。

【0008】残留指紋とは、検出部表面に付着した人間の指から分泌される分泌液による指紋の痕跡であり、これを検出することで指紋の痕跡が、生体によるものであることを類推することができる。

【0009】指紋画像検出部72から出力された指紋データが本人の指紋であることを、予め登録処理部75によって指紋辞書79に登録された個人情報と比較することで本人であることを認証し、残留指紋画像検出部73 40 からの情報から、その指紋が生体によるものであることを類推し、照合用指紋画像比較部77と残留指紋画像比較部78よりなる照合処理部76で両者の照合をとり、指紋が本人でかつ生体であることを本人認識信号として出力する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図7に示した認証装置では、人の指の状態により、検出する分泌液の量や成分が一定でないため、残留指紋から人間の生体信号を類推する事が容易ではない、という問題点を有している。このため、これを検出するための余分な回 50

路等も必要になる。

【0011】また、例えばゴム等により複製された指紋を用いた場合、人の指から分泌される分泌液と同様な液体を作成あるいは生体から抽出し、これを前記複製された指紋に付着させて画像入力部に入力することも可能である。

【0012】さらに、例えば切り取られた直後の指や死後間もない死体の指でも分泌液と指紋による認証を得ることは可能である。他人に悪用される可能性があると言 10 うことは認証装置として大きな問題である。

【0013】さらに、残留指紋検出部のような生体信号を検出するための余分な装置が必要となるだけでなく、その検出精度を高めるために、感度調整やしきい値調整などが必要になり、コストの増大を招く。

【0014】したがって本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、紋検出装置以外の余分な生体信号を検出するための装置を必要とせず、また、他人に悪用されることのない極めて機密性が高い認証装置および認証方法を提供することにある。

【0015】なお、各人の複数の指紋と照合順序を予め登録しておき、被認証者の複数の指の順序、及び組み合わせで照合し、少なくとも一個の指紋が一致すれば本人であるとする本人照合方式が特開昭63-123168号公報に提案されている。後の説明で明らかとされるように、本発明は同公報記載の方式とは全く相違した認証方法を提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明は、被認証者の指紋を入力することで被認証者本人であることの認証を行う認証装置において、前記被認証者の指紋情報の検出を行う指紋検出手段と、指紋情報及び指紋の入力順序を記憶する記憶手段と、入力された指紋情報と前記記憶手段に予め登録された指紋情報との照合を行う指紋照合手段と、入力された指紋情報の入力順序と前記記憶手段に予め登録された指紋情報の入力順序との照合を行う組み合わせ照合手段と、を備える。

【0017】本発明は、指紋の検出して指紋情報を出力する指紋検出手段を複数備える。

【0018】本発明は、指紋照合部と組み合わせ照合部からなる処理部と、指紋検出部との間をネットワークで接続する。

【0019】本発明は、指紋情報の照合が完了したことを処理部から指紋検出部へ知らせる指紋照合完了信号を発生する手段を有する。

【0020】本発明は、指紋照合部と組み合わせ照合部からなる処理部と、指紋検出部の間に、指紋情報が入力されたことを指紋検出部から処理部へ知らせる指紋検出開始信号を発生する手段を備える。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の認証装置の好ましい実施

の形態について説明する。本発明は、その好ましい第1の実施の形態において、照合処理部が、入力された指紋を照合する指紋照合部（図1の2）と、入力された指紋の順序を照合する組み合わせ照合部（図1の3）と、を備える。この照合処理部は、入力された指紋情報と予め登録されている指紋情報の照合を行い、組み合わせ照合部は、入力された指紋情報の順序と、予め登録されている指紋情報の順序の照合し、両者の認証が得られることで、最終的に、本人認識信号を出力する。なお、指紋照合部（図1の2）と、組み合わせ照合部（図1の3）は、コンピュータを含む処理装置（図1の6）で実行されるプログラム制御によりその機能を実現するように構成してもよく、この場合、FD（フロッピディスク）又はCD-ROMもしくはネットワークを介して上記プログラムを処理装置に読み出して実行することで、本発明を実施することができ、本発明は、これら記録媒体も含む。

【0022】従来の指紋情報の照合と生体情報の検出により認証を行なう認証装置に比べ、本発明は、生体情報の検出のための余分な装置を不要としている。

【0023】さらに、物理的な生体情報を検出する代わりに、本発明の実施の形態においては、指紋検出を行う指の順序を本人の記憶に従って入力することで認証を得るため、複製された指や切断された指あるいは死体の指からでは認証を得られなくなり、認証の悪用することは極めて困難になる。

【0024】また、本発明の認証装置は、第2の実施の形態において、照合処理部（図2の34）は、入力された指紋を照合する指紋照合部（図3の32）と、少なくとも2つ以上入力された指紋の順序を照合する組み合わせ照合部（図3の33）とを備え、複数の指紋検出部（図3の31～38）を備えて構成される。

【0025】この照合処理部は、入力された指紋情報と、予め登録されている指紋情報の照合を行い、組み合わせ照合部は少なくとも2つ以上の指紋検出部から入力された指紋の組み合わせと、予め登録されている組み合わせの照合を行い、両者の認証が得られることで、最終的に本人認証信号を出力する。

【0026】本発明の第2の実施の形態によれば、指紋情報の入力が一度できるため、認証時間が短縮できる。

【0027】また、本発明の認証装置は、第3の実施の形態において、指紋検出部と処理装置の間にネットワークインタフェース（図4の48）が配設された構成とされている。

【0028】指紋検出部（図4の41）と処理装置（図4の46）をネットワーク（図4の48）を介して接続することで、遠隔に配置された指紋検出部からも信頼性の高い認証を得ることができる。

【0029】また、本発明の認証装置は、第4の実施の形態において、照合処理部が指紋照合完了信号（図5の

58）を、指紋検出部（図5の51）に出力する。指紋照合完了信号は直前に入力を完了した指紋情報の照合が完了したことを、被認証者に知らせる。本発明の第5に実施の形態においては、2回以上の指紋入力を行う際、前回の入力が完了したことを、被認証者に通知することで、指紋の再入力操作をより円滑に行うことが可能としている。

【0030】また、本発明の認証装置は、第5の実施の形態において、照合処理部が指紋検出開始信号（図6の68）を出力する。指紋検出開始信号は本人が指紋情報の入力を開始したことを指紋検出部（図6の61）から処理装置へ送出される。

【0031】本発明の第5に実施の形態においては、2回目以降の指紋を入力する際、これらの信号を指紋検出部と処理部の間でやりとりすることにより、複数回の指紋入力を円滑にする。

【0032】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0033】[実施例1] 図1は、本発明の第1の実施例の構成を示す図である。図1を参照すると、本発明の第1の実施例は、例えばCCD（Charge Coupled Device）等の画像入力装置を用い入力した画像から指紋情報を検出する指紋検出部1と、予め指紋情報等の個人情報を登録するための登録処理部5と、登録された個人情報を記憶しておく指紋辞書7と、指紋検出部1から送られた指紋情報を個人情報と照合する指紋照合部2と、照合された指紋の種類と順番の組み合わせを照合する組み合わせ照合部3と、を備えている。

【0034】指紋検出部1は、指紋情報から個人と個人の指の種類を検出できる程度の精度があればよく、画像入力手段からの画像情報から被認証者の指の指紋の特徴部等の指紋情報を抽出する公知の検出技術を用いることができる。

【0035】また、指紋検出部1から得られた指紋情報は、指紋照合部2により個人と指の種類を識別し、新規データとして認証された場合、登録処理部5に入力され、登録処理部5では、指紋データと指の種類および順序を指紋辞書7に登録する。

【0036】組み合わせ照合部3は、指紋照合部2によって照合された指紋の種類と、予め登録されている入力された指紋の順序の照合を行う。

【0037】図2は、本発明の第1の実施例の処理フローを示す流れ図である。図1及び図2のフローチャートを参照して本発明の第1の実施例の動作について説明する。

【0038】まず、予め認証に必要なデータを登録しておく。データ登録の場合（図2のステップA1）、図1の指紋検出部1から指紋データを入力する（ステップA2）。入力された指紋データは指紋照合部2によって指

10

20

30

40

50

の種類を判別し(ステップ3)、指の種類と画像もしくは座標値などで表される指紋情報を、登録処理部5によって、指紋辞書7へ記録する(ステップA4)。なお、この時、指の種類は親指、人差し指など人にわかりやすい識別である必要はなく、1番目に入力されたある指のデータであることが分かればよい。

【0039】次に、第2番目の指紋入力を行う場合(ステップA5)、同様にして、2番目に入力された指の指紋データと指の種類を登録する。この時、必ずしも異なる指の指紋を入力する必要はなく、同じ指から指紋入力を行ってもよい(ステップA2)。また、指紋の入力は、2回とは限らず、入力数を多くすればするほど認証の確度は高くなる。

【0040】指紋入力を終わると、入力された指の順序と、入力数を記録し(ステップA6)、認証に必要なデータの登録が完了する。なお、この登録の他に、本人の名前など個人情報に対応させて指紋辞書に登録しておく。

【0041】次に、本発明の一実施例における認証の動作について説明する。指紋検出部1から指紋情報を入力し(ステップA8)、指紋照合部2に渡され、指紋照合部2では、指紋辞書7に登録された指紋情報を参照し、登録済みの指紋であるか否かの照合を行う(ステップA9)。ステップA9で、入力された指紋情報が、指紋辞書7に登録されている指紋情報と一致しない場合、認証は不成立となり終了する。なお、認証不成立時の処理については、再度、認証動作を行ってもよいし、認証不成立の信号を出力して通知するようにしてもよい。

【0042】ステップA9で、入力された指紋情報が指紋辞書7に登録済みである場合、指紋照合部2は、指の種類を認識し、組み合わせ照合部3で認識した指の種類の入力順序が正しいか否か判断する(ステップA11)。入力順序が正しくない場合には、処理を中止する。

【0043】ステップA11で、入力順序が正しく、次の指紋入力を行う場合、上記の動作を繰り返す。

【0044】最終的に指紋入力終了したとき、入力された指紋の数が予め登録された数と合っているかどうかの照合を行う(ステップA13)。

【0045】ステップA13で、入力数が正しくなければ、処理を中止する。

【0046】ステップA13で、入力数が正しければ、入力した個人が予め登録されている個人本人であると判断し、本人認識信号を出力する。

【0047】なお、指紋データの入力数を限定しない場合について説明したが、入力数を予め限定しておき、処理を簡略化してもよい。また、指紋の入力は、2人以上で行うことも可能である。

【0048】〔実施例2〕次に、本発明の第2の実施例について説明する。図3は、本発明の第2の実施例の構成を示す図である。図3を参照すると、本発明の第2の実施例は、図1に示した前記第1の実施例の指紋検出部1を複数個備えた点が、前記第1の実施例と相違している。

10

成を示す図である。図3を参照すると、本発明の第2の実施例は、図1に示した前記第1の実施例の指紋検出部1を複数個備えた点が、前記第1の実施例と相違している。

【0049】本発明の第2の実施例では、複数の指紋情報を、異なる指紋検出部31～38から入力し、入力された指紋情報の照合と、指紋情報の組み合わせの照合をとることで、一度の入力で認証を得ることが可能である。

【0050】〔実施例3〕次に、本発明の第3の実施例について説明する。図4は、本発明の第4の実施例の構成を示す図である。図4を参照すると、本発明の第3の実施例は、図1に示した前記第1の実施例の指紋検出部1と処理装置6の間に加え、ネットワークインタフェース48を備えている。

【0051】本発明の認証装置において、指紋検出部と処理装置が必ずしも近接して配置されている必要はなく、この実施例のように、ネットワークインタフェース48を介して、指紋検出部1と処理装置6間のデータ通信を行うようにしてもよい。ネットワークインタフェース48に接続される指紋検出部41として、前記第2の実施例のように、複数個接続する構成としてもよい。なお、ネットワークインタフェース48としては公衆電話網、専用線、LAN接続等公知の接続形態が用いられる。

【0052】〔実施例4〕さらに、本発明の第4の実施例について説明する。図5は、本発明の第4の実施例の構成を示す図である。図5を参照すると、本発明の第4の実施例は、図1に示した前記第1の実施例の構成に、照合処理部54が、1つの照合完了時、指紋照合完了信号58を出力するように構成したものである。本発明による認証装置は、指紋入力を少なくとも2回以上行うことで有効に機能する。

【0053】本発明の第4の実施例では、2回以上の指紋入力を行う際、前回の入力が完了したことを、被認証者に通知することで、指紋の再入力操作をより円滑に行うことが可能としている。

【0054】

〔実施例5〕本発明の第5の実施例について説明する。図6は、本発明の第5の実施例の構成を示す図である。図6を参照すると、本発明の第5の実施例は、図1に示した前記第1の実施例の構成に、指紋検出部61が処理部66の登録処理部65と照合処理部64に対して紋検出開始信号68を出力するように構成したものである。本発明による認証装置は、指紋入力を少なくとも2回以上行うことで効果が現れる。

【0055】本発明の第5の実施例は、2回目以上の指紋入力を行う際、新規の入力を開始したことを指紋検出部61から処理部66へ出力することで、指紋の再入力をより円滑に行うことが可能である。

【0056】なお、本発明の第4の実施例と本発明の第

50

5の実施例とを組合せた構成としてもよく、さらに第2の実施例を組み合わせた構成としてもよいことは勿論である。

【0057】本発明は、上記各実施例の構成にのみ限定されるものでなく、請求項に記載される発明の原理に準ずる範囲内での各種形態、変形を含むことは勿論である。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、下記効果を奏する。

【0059】本発明の第1の効果は、認証の確度を飛躍的に向上させることが可能となる、ということである。

【0060】その理由は、本発明においては、指紋検出と検出に使われた指の種類と入力順序を予め登録された情報と照合するように構成したことによる。

【0061】本発明の第2の効果は、指紋情報の入力を2人以上で行うことにより、複数の人物の意志による認証を行うことが可能としている、ということである。

【0062】本発明の第3の効果は、ゴム等で精密に複製された指、切断された指、死亡直後の死体の指のいずれの指を用いても、認証は不可と判定される、ということである。

【0063】その理由は、本発明においては、照合を行う際、従来行っていた生体信号の検出の代わりに、指紋を入力する指の順序もしくは組み合わせを用いているためである。

【0064】本発明の第4の効果は、照合を行う際、従来行っていた生体信号の検出の代わりに指紋を入力する指の順序もしくは組み合わせを使うため、生体信号を検出するための特別な検出装置が不要になり、装置の小型化、低価格化が実現できる、ということである。

【0065】本発明の第5の効果は、指紋検出部と処理装置の間をネットワークを介して接続することにより、遠隔に配設された指紋検出部からも精度が高い認証を行う事が可能になる、ということである。さらに、上記し

た第4の効果と併せて、指紋検出部を小型低価格で実現できるため、複数の指紋検出部と処理装置をネットワークでむすんだシステムの実現も容易になる。これにより、たとえば、家庭のパーソナルコンピュータを使ったネットワーク上での、電子商取引等の認証システムも、安価に実現することが出来る。

【0066】本発明の第6の効果は、複数回の指紋入力の際、指紋検出開始信号と指紋照合完了信号を指紋検出部と処理装置の間で送信することにより、指紋入力操作をより円滑に行うことを可能としている、ということである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施例の処理フローを示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第4の実施例の構成を示すブロック図である。

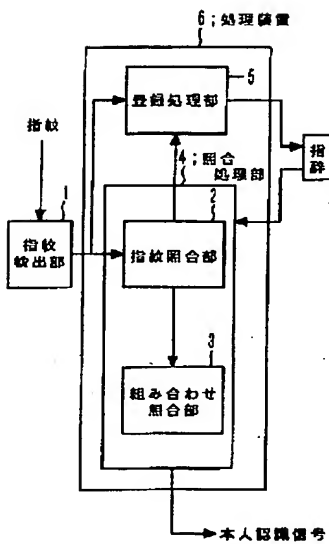
【図6】本発明の第5の実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】従来の認証装置の構成を示すブロック図である。

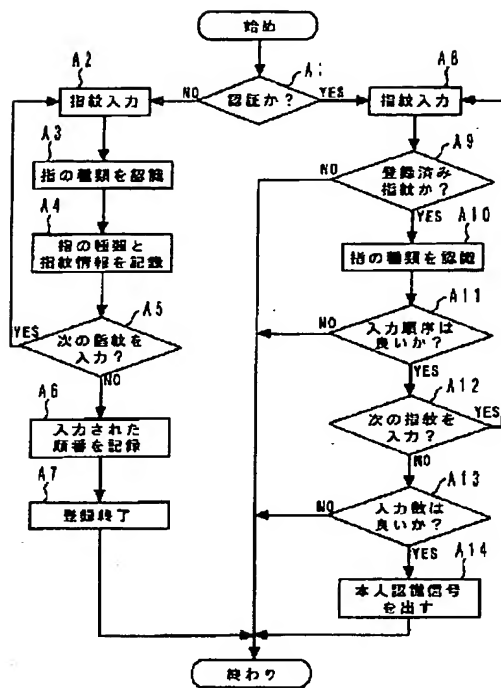
【符号の説明】

- 1 指紋検出部
- 2 指紋照合部
- 3 組み合わせ照合部
- 4 照合処理部
- 5 登録処理部
- 6 処理装置
- 7 指紋辞書

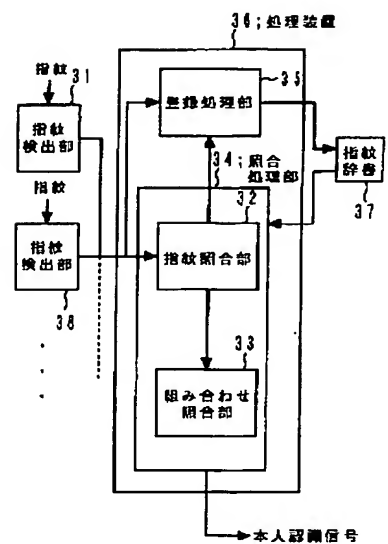
【図1】



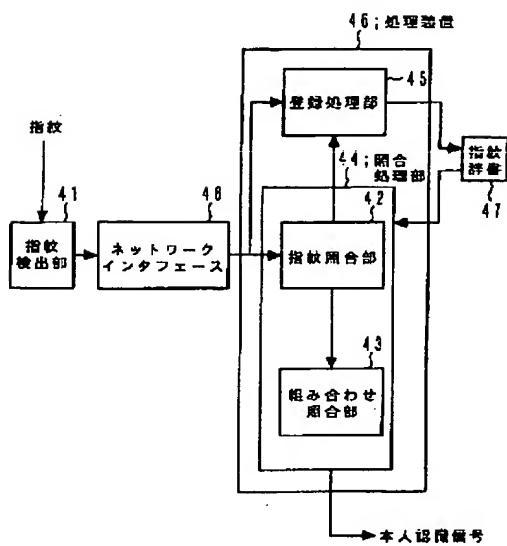
【図2】



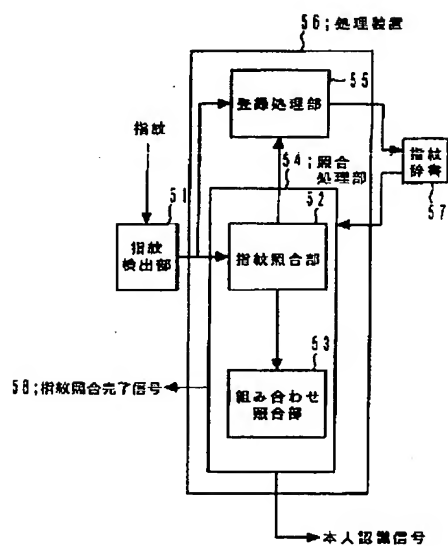
【図3】



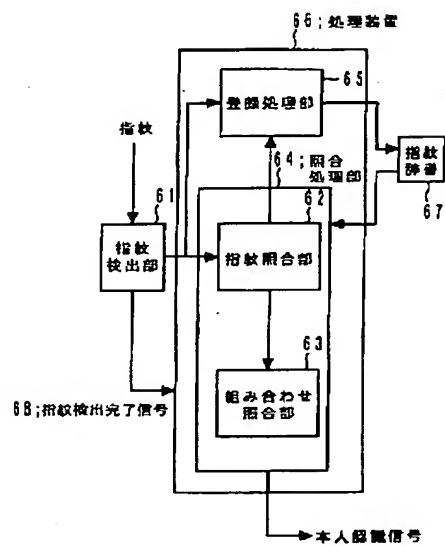
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

